

---

# **TILASIEMENEN JA ASEMASIEMENEN VERTAILU PORSASTUOTANNOSSA**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö  
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Mustiala, 26.11.2010

Hanne Lehtonen



Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Mustiala

Työn nimi Tilasiemenen ja asemasiemenen vertailu porsastuotannossa

Tekijä Hanne Lehtonen

Ohjaava opettaja Hanna-Maija Anttila

Hyväksytty \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.20\_\_\_\_\_

Hyväksyjä

**MUSTIALA**

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Maatilatalouden suuntautumisvaihtoehto

**Tekijä**

Hanne Lehtonen

**Vuosi** 2010

**Työn nimi**

Tilasiemenen ja asemasiemenen vertailu porsastuotannossa

**TIIVISTELMÄ**

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko porsastuotukseen vaikutusta sillä käyttääkö tilalla otettua siementä vai asemasiementä. Työssäni vertailin tilan, joka käyttää molempia siemeniä, porsastuloksia. Oli erityisen tärkeää käyttää vain yhden tilan tietoja, sillä tässä tapauksessa olosuhteet ovat kaikilla emakoilla samat.

Kirjallisuussosiossa on perustietoa karjasta, pahnuekoosta, siemenen otosta ja käsittelystä, tilasiemenestä ja Finnpig karjuasemasta. Tutkimusosio sisältää tilasiementiloille tehdyn kyselyn ja yhden tilan porsastulosten tarkastelun.

Kyselyn tarkoituksena oli saada selville muutamia perustietoja tiloihin ja tilasiemeneseen liittyen. Tulosten perusteella voidaan todeta, että siementä itse ottavat tilat ovat hyvin tyytyväisiä toimintatapaansa. He eivät halua muuttaa käytäntöään. Tilojen mielestä tilasiemenen käyttö oli helppo ja toimiva ratkaisu, kun ollaan huolellisia ja karjut ovat hyviä.

Tehdyn vertailun perusteella voidaan todeta, että asemasiemenen ja tilasiemenen välillä ei ole eroja. Molemmilla siemenillä saatiin samat tulokset. Sen sijaan porsimakerta vaikuttaa pahnuekokoon merkittävästi. Porsaiden määrä kasvaa kolmanteen porsimiseen asti.

**Avainsanat** karju, tilasiemen, asemasiemen

**Sivut**

26 s, + liitteet 1 s.

Mustiala  
Degree Programme in Agricultural and Rural Industries  
Agriculture Option

---

<b>Author</b>	Hanne Lehtonen	<b>Year</b> 2010
<b>Subject of Bachelor's thesis</b>	On-farm collected semen and on-station collected semen comparison in the production of piglets.	

---

ABSTRACT

The meaning of this thesis was to find out the effects to piglet production when a farm uses on-farm collected semen compared to on-station collected semen. In my work I was comparing the results of litters on a farm, which is using both semen. It was particularly important to use only one farm, since in this case, the conditions are same for all the sows.

The literature part of this thesis is basic information about boar, size of litter, semen collection and treatment, on-farm collected semen and Finnpig boar station. The research contains survey for on-farm collected semen farm and a review of one farm's piglet results.

The purpose of the survey was to find out some basic information about the farms and on-farm collected semen. The results suggest that farms who collect the semen on-farm are very satisfied with the way they operate. They do not want to change their practices. Farms think that using on-farm collected semen was an easy and effective solution when you are being careful and boars are good.

The comparison shows that there are no differences between on-farm collected semen and on-station collected semen. Both semen had the same results. Instead, farrowing time had a significant effect on litter size. The number of piglets is increasing until the third farrowing

**Keywords** boar, on-farm collected semen, on-station collected semen

**Pages** 26 p + appendices 1 p.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	KARJU .....	2
2.1	Ruokinta .....	2
2.2	Käyttö.....	2
2.3	Opetus.....	2
2.4	Hedelmällisyysongelmat .....	3
3	SIEMEN .....	3
3.1	Siemenen ottoon tarvittavat välineet .....	4
3.2	Siemenen otto ja käsittely .....	4
3.3	Siemenen säilyvyys .....	6
4	PAHNUEKOKO .....	7
4.1	Irtoavien munasolujen määrä .....	7
4.2	Hedelmöityksen teho.....	7
4.3	Alkio-/sikiökuolemat.....	8
5	TILASIEMEN .....	8
5.1	Edellytykset.....	9
5.2	Riskit .....	9
5.3	Tilakarjut .....	10
6	FINNPIGIN KARJUASEMA .....	10
6.1	Yleistä.....	10
6.2	Eläinaines .....	11
6.2.1	Maatiainen .....	11
6.2.2	Yorkshire .....	12
6.2.3	Durocmaatiainen.....	13
6.2.4	Hampshire.....	13
6.2.5	Suomeen tuotavat karjut .....	14
6.2.6	Risteytysohjelma .....	15
6.3	Tuotantoprosessi.....	15
6.3.1	Siemenen laadun tutkiminen .....	17
7	KYSELY TILASIEMENTÄ KÄYTTÄVILLE TILOILLE .....	17
7.1	Tilat .....	17
7.2	Tilakarjut .....	18
7.3	Kyselyn yhteenveto .....	19
8	TILASIEMENEN JA ASEMASIEMENEN VERTAILU .....	19
8.1	Aineiston kuvaus .....	19
8.2	Pahnuekoko .....	22
8.2.1	Vaikuttavia tekijöitä .....	23

---

9 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	24
LÄHTEET .....	25

Liite 1      Kysely

## 1 JOHDANTO

Emakkosikaloiden koon kasvaessa myös tiineytysten määrä kasvaa. Tällöin tilalla otettu siemen kuulostaa järkevältä ratkaisulta. Se vaatii kuitenkin enemmän työtä, tarkkaavaisuutta ja huolellisuutta sekä ennen kaikkea hyvät karjut. Lisäksi siemenen käsittelyä varten pitää olla tarvittavat välineet ja tilat. Ostosiemen eli asemasiemen kuulostaa paljon helpommalta ratkaisulta, mutta kun siemennysmäärät ovat suuria, helppouden merkitys vähenee ja etsitään kustannustehokas vaihtoehto. Suuri merkitys on syntyneiden porsaiden määrällä. Mitä enemmän on porsaita, sitä parempi on tulos. Herää kysymys: kummalla siemenellä saadaan paremmat ja suuremmat pahnueet?

Opinnäytetyöni tavoitteena oli selvittää onko porsastuotokseen merkitystä sillä käyttääkö tilalla otettua siementä vai asemasiementä. Työssäni vertailin erään tilan porsastuloksia. Kyseisellä tilalla käytettiin molempia siemeniä. Lisäksi halusin tietää tilasiementiloista enemmän, joten lähetin tiloille kyselyn tilasiemeneneen liittyen.

On hyvä kuitenkin muistaa, että porsastuotokseen vaikuttaa moni muukin asia kuin siemen. Esimerkiksi emakon hyvinvointi, ruokinta ja terveys ovat merkittäviä asioita porsaiden kannalta. Vaikka porsaita syntyisi paljon, mutta emakko ei niitä hoida, hyvän siemenen merkitys katoaa. Hyvinvoiva emakko tuottaa paljon hyviä porsaita, jotka voivat hyvin. Kokonaisuus ratkaisee.

## 2 KARJU

Karjun tehtävä on nopeuttaa ensikoiden kiimaan tuloa, auttaa kiimojen havaitsemisessa ja ennen kaikkea tiineyttäminen joko astumalla tai keinosiemennyksen kautta. Keinosiemennyksen osuus on kasvanut viime aikoina. Syynä tähän ovat ryhmäporsitukset ja –vieroitukset. (Rautala 1999, 106.)

### 2.1 Ruokinta

Karju tarvitsee ravintoa siemenen tuotantoon, elintoimintojen ylläpitoon ja kudosten kasvuun. Energian tarve kasvaa, kun karjua käytetään kiimantarkkailuun ja astumiseen/siemenen ottoon. Kun karju painaa yli 100 kg, sen kasvua on hillittävä ja siirryttävä ruokkimaan tiineen emakon rehulla. Kahdeksan kuukauden iän jälkeen sopiva kasvu on 100 grammaa/päivä. Ruokintamäärä on 2,2 – 3,5 kg/päivä riippuen karjun kunnosta. (Faba, n.d. 16.)

### 2.2 Käyttö

Siemennyskäyttöön karju voidaan ottaa noin seitsemän kuukauden ikäisenä. Jos karju on haluton hyppäämään vielä yhdeksän kuukauden iässä, voi olla, ettei siitä tule koskaan hyvää hyppyykarjua. (Kaaro 2006.)

Karjua ei saa käyttää liian usein eikä liian harvoin. Tiheästi käytettynä eli kerran päivässä johtaa siihen, että siemenannos ja siittiötiheys ovat pienempiä. Annoksia saadaan tässä tapauksessa melko vähän. Eniten annoksia saadaan, kun siementä otetaan viiden vuorokauden välein. Tällöin saannon tilavuus on suurin ja myös tiheys. Jos taas hyppyjen väli pääsee liian pitkäksi, tiheys ja tilavuus alkaa pienetä. Karjun ikä vaikuttaa niin, että nuorelta karjulta saadaan annoksia vähemmän kuin vanhemmalta karjulta. (Jukola n.d.)

### 2.3 Opetus

Helpoin on opettaa nuori karju pukille. Työ vaikeutuu karjun vanhetessa. Opetus vaatii kärsivällisyyttä ja varovaisuutta. Se vie aikaa ja voi olla joskus turhauttavaakin. Kun karju siirretään siemenen keräysalueelle, sen huomio pyritään kiinnittämään hyppypukkiin. Alueella ei saa olla mitään muuta kiinnostavaa. Pukissa on hyvä olla voimakas karjun haju, jotta harjoitteleva karju saa hajuhavainnon. Se kiihottaa karjua enemmän kuin kiimaisen emakon lima. Karjun virtsa toimii tässä kohdassa hyvin. Karjun pitää saada hyppypukista miellyttävä kokemus, ja sen pitää oppia mitä hyppypaikassa tehdään. Jos karju saa pukista huonon kokemuksen, on keräys jatkossa vaikeaa. Tämän vuoksi karjun käsittely pitää olla ystävällistä ja rauhallista. Luottamus työkaverien välille syntyy, kun karjulle jutellaan koko ajan rauhallisesti. (Jukola n.d.)

Jos karju ei ole kiinnostunut pukista, taputtele ja silittele pukkia. Voit myös istua pukin päälle ja tönä karjua kevyesti päästä kohti hyppypukkia.



Normaalisti karju tutkii pukkia noin 5-7 minuuttia ennen kuin hyppää. Mikäli karju hyppää väärästä suunnasta, älä korjaa sitä. Tärkeintä on, että karju kuitenkin hyppää ja tulee tutuksi homman kanssa. Hyppysuunnan voi korjata myöhemmin kevyesti tönimällä. Nuorta karjua voi opettaa kolmena päivänä peräkkäin 10-15 minuuttia kerrallaan, sitten pidetään 5-7 päivän tauko. Harjoittelu ei saa kestää yli 20 minuuttia. Jos karju ei ole hypännyt 7 minuutissa, todennäköisesti se ei hyppää ollenkaan. (Jukola n.d.)

Jos nuori karju ei suostu hyppäämään, karsinan vaihto saattaa auttaa. Siirrä karju sellaiselle paikalle, jossa tapahtuu paljon. Hyvä paikka on keräyskarsinan lähellä, sillä siitä nuori karju näkee, kuulee ja haistaa keräysalueen tapahtumat. Vie karju pukille pahalle haisevan karjun jälkeen niin, että pukissa olisi mahdollisimman paljon edellisen karjun hyytelöä ja vaahtoa. Usein myös kiimaisen emakon näkeminen, ääntely ja haju saavat karjun hyppäämään pukille. Tarvittaessa vaihda opettaja. (Jukola n.d.)

## 2.4 Hedelmällisyysongelmat

Karjulla saattaa esiintyä erilaisia hedelmällisyysongelmia. Joidenkin karjujen spermasta saattavat siittiöt puuttua kokonaan tai ne ovat kuolleet. Siittiöissä voi olla myös epämuodostumia esimerkiksi siittiöiden hännät voivat olla puoli-pituisia. Näissä tapauksissa pitää hankkia uusi karju, jos ongelma ei poistu. Karju voi jättää myös hyvin pieniä pahnueita esim. 4-8 syntynyttä porsasta per pahnue. Tällöin kyseessä on kromosomihäiriö, joka tarkoittaa sitä, että kahden eri kromosomin välillä on vaihtunut perintöainesta, mikä aiheuttaa alkiokuolemia. (Rautala 1999, 107.)

Kuume tai jopa lämmin ilma saattavat aiheuttaa karjun spermassa muutoksia. Siemenen laatu voi oleellisesti huonontua joksikin aikaa tai ikiajoiksi. Korkea kuume heikentää siemenen laatua yleensä kahden viikon kuluessa kuumeen alusta. Useimmiten häiriö kestää noin neljä viikkoa. Kuuden viikon jälkeen siemen on yleensä palautunut normaaliksi. Joskus siemenen laatu voi heiketä myös ilman mitään sairauden merkkiä. (Rautala 1999, 107.)

Kaikki hedelmällisyysongelmat eivät johdu karjusta, vaan parvorokotuksen laiminlyöminen saattaa joskus aiheuttaa hedelmällisyysongelmia. Ainakin sikaruusurokotus kuuluu antaa karjuille vähintään yhtä usein kuin emakoille. Syksyisin esiintyy syyshedelmättömyyttä emakoilla. Tämäkään ei johdu karjusta. (Rautala 1999, 107.)

## 3 SIEMEN

Keinosiemennystä on käytetty Suomessa 1960-luvulta lähtien. Toiminnan aloitti Tampereen keinosiemennisyhdistys. Keinosiemennyksen tärkein peruste on jalostuksen tehostuminen. Parhaimmat karjut saadaan tehokkaaseen käyttöön. Lisäksi keinosiemennys vähentää emakoiden bakteeritartuntoja ja tilan tautiriskejä. (Rautala 1999, 108; Evira 2007.)

### 3.1 Siemenen ottoon tarvittavat välineet

Siemenen ottoon tarvitaan pukki eli fantom, kertakäyttökäsineet, muovipusseja, termospullo, sideharsoa ja kumilenkkejä. Hanskoina käytetään maissijauholla puuteroituja muovihansikkaita. Vääränlaiset hanskat tappavat siittiöt. Kuvassa 1 on karjuasemalla käytettäviä hyppypukkeja. (Jukola n.d.)



Kuva 1 Hyppypukkeja. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010b.)

Siemenen käsittelyyn tarvitaan mikroskooppi, kolori- tai fotometri, lämpömittari, mittakannu, vesihaude, täyttöastia, siemenpusseja tai -pulloja ja laimennusnestettä. Kaikkien välineiden tulee olla puhtaita ja kuivia sekä lämmitetty 30-37-asteiseksi. (Jukola n.d.)

### 3.2 Siemenen otto ja käsittely

Ennen siemenen ottoa karju pitää esivalmistella. Mikäli mahdollista, kerää edellisenä päivänä muovipussiin käsipapereita, joilla on pyyhitty kiimaisien emakoiden periä. Anna nämä paperit karjulle hyppypäivän aamuna haisteltavaksi. Jos tämä on mahdoton toteuttaa, anna esim. porsasrehua 1 kg. Näin karju oppii tietämään, että tänään on se päivä. (Jukola n.d.)

Karjun siemen otetaan muovipussiin, joka on lämmitetyn termospullon sisällä. Kahdella sideharsokerroksella, jotka kiinnitetään kuminauhalla, peitetään pullon suu. Sideharso toimii siennesteen suodattimena. Vahvempana käteen laitetaan kaksi muovihanskaa päällekkäin. Karjun annetaan ensin tyhjentää eturauhasensa eritteestä. Karjun hypäessä pukille ensin puristetaan hanskakädellä esinahan pussi tyhjäksi eritteestä. Tätä eritettä ei oteta siemenen joukkoon, koska se sisältää paljon bakteereita. Esinahan ulkopuoli pyyhitään lisäksi paperipyyhkeellä. Näiden jälkeen poistetaan kädestä päällimmäinen hanska. Jäljelle jääneellä hanskalla kosketaan ainoastaan siittimeen. (Munsterhjelm 2004, 6.)

Pukilla olevan karjun penis työntyy ulos esinahasta. Korkkiruuvimaisesta osasta otetaan kiinni voimakkaasti, mutta hellästi niin, että pää jää vapaaksi. Puristuksella pyritään jäljittelemään emakon kohdunkaulan tuntua. Siemensyöksyn alkaessa ensimmäinen kirkas neste päästetään maahan, sillä tämä neste puhdistaa virtsaputken ja on siten likaista. Siitin pidetään mutkalla yläviistoon niin, että sen kärki osoittaa alaspäin termospullon suulle. Tämä estää bakteeripitoisten eritteiden valumisen esinahan alueelta siemenen joukkoon. Varsinainen siemenneste otetaan kokonaisuudessaan talteen. Se on maitomaista. Siemensyöksy kestää viitisen minuuttia. Kolmas eli viimeinen osa on hyytelöistä ja sen annetaan valua maahan. Kuvassa 2 on siemenen otto meneillään. (Munsterhjelm 2004, 6.)



Kuva 2 Siemenen otto. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010b.)

Siemenen oton jälkeen termospullo viedään välittömästi laboratorioon. Kaikki välineet, jotka ovat siemenen kanssa kosketuksissa, lämmitetään 30-37-asteisiksi. Ja niiden pitää olla puhtaita ja kuivia. Jokaisen siemennerän laatu tarkistetaan aistinvaraisesti, mikroskoipimalla ja tiheyden määrittämisellä. Viimeisin ei ole välttämätön. (Munsterhjelm 2004, 6.)

Siemennesteen väri kertoo sen tiheydestä. Laimea neste on väriltään siniharmaata ja vetistä eli se näyttää rasvattomalta maidolta. Tiheä neste on kellertävää ja kermamaisen paksua. Verinen neste hylätään. Siemennesteessä ei saa olla hiutaleita eikä sakkaa. Se kertoo vieraan aineen joutumisesta näytteeseen. Puhdas siemenneste on tasaisen nestemäinen eikä se haise millekään. Jos nesteessä on jokin haju, se hylätään. (Munsterhjelm 2004, 6-7.)

Siemenneste nostetaan termospullosta mittalasiin. Tilavuus merkitään muistiin. Kertakäyttöpipetillä siirretään objektilasille siemennestettä. Liikkuvuus arvioidaan mikroskoopilla ja se on tehtävä välittömästi, sillä ajan myötä liikkuvuus huononee. Terve siittiö liikkuu suoraan. Siemenneste on käyttökelpoinen, jos 70 % siittiöistä on terveitä. Mikäli liikkuvuus on alle 70 %, siemenneste on keltotonta. Viallisten siittiöiden määrän äkillinen

nousu saattaa johtua karjun liikakäytöstä tai sairaudesta. Tiheyden mittaaminen suoritetaan kolori- tai fotometrillä. Tämä ei ole välttämätöntä, mutta laimennussuhde saadaan oikeaksi, kun tiedetään nesteen tiheys. (Munsterhjelm 2004, 6-7; Harjunmaa 2002, 6.)

Laimennus tehdään tislatusa siittiöystävällisestä vedestä ja jauheesta. Tislattu vesi lämmitetään 30-35-asteiseksi, mihin jauhe sekoitetaan. Jauheen pitää liueta täydellisesti. Siksi olisi hyvä valmistaa laimennusneste jo edellisenä iltana. Yön yli nestettä voi pitää lämpöhauteessa, mutta sen jälkeen se pitää säilyttää jääkaapissa. Muista merkitä tekopäivä, sillä valmis laimennusneste säilyy kymmenen päivää. (Munsterhjelm 2004, 7.)

Siemenneste pitää laimentaa 30 minuutin kuluessa keräyksestä. Laimennus tehdään niin, että jokaisessa annoksessa on vähintään kaksi miljardia elävää siittiötä. Annosten määrän saa laskettua kaavalla: siemennestettä (mm) x tiheys (siittiötä/millilitra) x liikkuvuus / 2 000 000 000 siittiötä annoksessa. Laimennussuhteen pitää olla vähintään kolme osaa laimennusnestettä kahteen osaan siemennestettä. Jos tiheyttä ei määritetty, sekoitetaan yksi osa siemennestettä yhdeksään osaan laimennusnestettä. Jos siemenneste näyttää laihalta, sitä käytetään enemmän. Laimennusnesteen ja siemennesteen tulee olla mahdollisimman saman lämpöisiä niitä sekoitettaessa, noin 35-asteisia. Laimennusneste sekoitetaan spermaan rauhallisesti, vähän kerrallaan. Laimennuksen jälkeen tarkistetaan vielä mikroskooppilla, että siittiöt ovat selvinneet hengissä laimennuksesta. Jos laimennetaan suuria määriä kerrallaan, käytetään ensin 35-asteista laimennusnestettä ja lopulliseen tilavuuteen laimennettaessa käytetään 22-asteista laimennusnestettä. Laimennuksen jälkeen seos annostellaan pulloihin tai pusseihin ja jäähdytetään mahdollisimman nopeasti 17 asteeseen. Välittömästi käytettäviä annoksia ei tarvitse jäähdyttää. Säilytyksen aikana siemenpulloja tai -pusseja käännellään muutaman kerran vuorokaudessa, jotta siittiöt ovat tasaisesti liuoksessa. Valmiit annokset säilytetään 17 asteen lämpötilassa. Yli 20 asteen ja alle 15 asteen lämpötilat vaurioittavat siittiöitä pysyvästi. Siemenneste kannattaa tarkistaa vielä ennen käyttöä mikroskooppilla, jotta säästytään huonon siemenen käytöltä. (Jukola n.d; Munsterhjelm 2004, 7-8; Faba n.d. 40. )

### 3.3 Siemenen säilyvyys

Siemenannosten säilytyslämpötila on 16–18 astetta. Tämä on suositus. Kyseisessä lämpötilassa siittiöt pysyvät parhaiten elinvoimaisina. Siemenen säilytykseen tilalta pitäisi löytyä siementen säilytyslaatikko, jossa on termostaatti sekä lämmitys/jäähdytyskoneisto. Siemenannoksia voidaan käyttää viisi vuorokautta siemenen oton jälkeen, jos ne on säilytetty suosituslämpötilassa. Tilalla otettu siemen tulisi käyttää 24-48 tunnin kuluessa siemenen otosta, koska hygieniataso tuskin koskaan vastaa karjuaseman laboratoriota. (Finnpig 2008,1; Munsterhjelm 2004,8.)

Hatting-KS on Finnpigin yhteistyökumppani. He ovat tehneet runsaasti keinosiemennykseen liittyvää tutkimusta. Eräässä heidän tutkimuksessaan 3-4 päivää vanhalla duroc-siemenellä oli yhtä hyvä tiinehtyvyys ja pahnuekoko kuin alle vuorokauden ikäisellä siemenellä. Kokeessa käytettiin

laimennusnestettä, jonka säilyvyydeksi ilmoitetaan kolme päivää. Finnpig käyttää laimennusnesteenä ns. 5-päivän laimennusnestettä. Eli perjantaina tilalle toimitettu siemen on täysin käyttökelpoista vielä maanantaina ja tiistaina. (Hassinen n.d.)

## 4 PAHNUEKOKO

Pahnuekoko määräytyy pääasiassa kolmen tekijän perusteella. Ne ovat irtoavien munasolujen määrä, hedelmöityksen teho ja alkio-/sikiökuolemat. Pienien pahnueiden syyt ovat useimmiten löydettävissä hoito-olosuhteista. Tulehdukselliset tekijät tulevat kysymykseen silloin, kun pieniin pahnueisiin liittyy runsas muumioiden tai kuolleena syntyneiden porsaiden määrä. (Rautala 1999, 92.)

”Emakot, joilla on taipumus porsia nuorena ja suuren pahnueen, ovat kestävämpiä tuotannossa kuin emakot, jotka porsivat iäkkäämpinä ja pienen pahnueen” (Serenius, MTT & Stalder 2006).

### 4.1 Irtoavien munasolujen määrä

Suurin tekijä, joka vaikuttaa munasolujen määrään, on ikä. Ensikolla munasolujen määrä kasvaa noin kahdeksan kuukauden ikään asti. Irtoavien munasolujen määrä nousee toisessa ja kolmannessa kiimassa jonkin verran verrattuna ensimmäiseen kiimaan. Yhdessä kiimassa ensikolla irtoaa 10 - 15 munasolua. Vanhalla emakolla määrä on 20 - 25. Irtoavien munasolujen määrä nousee emakolla 4. - 5. porsimiseen asti, minkä jälkeen määrä tasaantuu. Vanhoilla emakoilla pahnuekoko pienenee, vaikka munasoluja on runsaasti. Tämä johtuu alkioden varhaiskuolemista, mikä lisääntyy iän myötä. (Rautala 1999, 92.)

Ruokinta on toinen tärkeä tekijä irtoavien munasolujen määrässä. Kiihotusruokinta saa aikaan enemmän ovulaatioita. Ensikoilla se tarkoittaa sitä, että annetaan porsasrehua kaksi viikkoa ennen siemennystä. Emakolle annetaan porsasrehua vapaasti vieroituksesta siemennykseen. Jos imetysaika on kovin lyhyt, pahnuekoko voi pienentyä johtuen irtoavien munasolujen määrästä. Tämä voi myös johtua rakkuloista, jotka alussa aiheuttavat pieniä pahnueita ja myöhemmin rakkulaemakot tulevat kokonaan hedelmättömiksi. Rakkulat saattavat aiheutua myös jatkuvasta stressitilasta. (Rautala 1999, 92.)

### 4.2 Hedelmöityksen teho

Hedelmöityksen edellytyksenä on se, että oikeassa paikassa pitää olla riittävästi siittiöitä oikeaan aikaan. Tähän päästään, kun emakko siemennetään 10-30 tunnin kuluttua kiiman alusta tai kun sillä on seisova kiima. Usein siemennys kannattaa uusia 12-24 tunnin kuluttua ensimmäisestä siemennyksestä, jos emakon kiima jatkuu. Seisova kiima kestää keskimäärin 36-48 tuntia ja munasolut irtoavat kiiman loppupuolella, 30-36 tuntia kiiman alusta. Kun emakko siemennetään ennen munasolujen irtoamista,

siittiöt ehtivät valmiiksi hedelmöityspaikalle. Munasolujen ei tarvitse tällöin odotella niitä. (Rautala 1999, 92.)

Siemennystekniikalla on merkitystä pahnuekokoon. Siemenen kulkeutuminen emakon sukuelimissä jää huonoksi, jos emakko pelkää siemennyksen aikana. Kohdun lihaksiston supistukset auttavat siittiöiden kulkua sekä erilaiset positiiviset kiihokkeet, joita ovat mm. karjun haju, karjun näkeminen ja sen ääntely. Onnistuneessa siemennyksessä siittiöt kulkeutuvat turvaan varastoitumispaikalle kohdun sarvien ja munanjohtimen liittymäkohtaan, missä ne säilyvät hedelmöityskykyisinä. (Rautala 1999, 93.)

Pahnuekokoon vaikuttaa myös siemenen laatu. Huonolaatuinen siemen jättää pahnueet pieniksi ja alentaa tiinehtyvyyttä. Myös kromosomihäiriöt saattavat vaikuttaa pahnuekokoon. (Rautala 1999, 93.)

#### 4.3 Alkio-/sikiökuolemat

Alkiot saapuvat kohtuun noin neljän vuorokauden kuluttua hedelmöityksestä. Ne saavat aluksi noin 12 vuorokauden ajan ravintonsa kohtumaidosta ja ovat vielä irrallaan kohdussa. Tässä vaiheessa eläviä alkioita pitää olla vähintään 4-5, jotta tiineys jatkuisi. Mikäli niitä on vähemmän, loputkin kuolevat ja imeytyvät pois. Emakko tulee uudelleen kiimaan normaalin välin puitteissa. Sikiökalvot ja istukka muodostuvat 12 - 35 vuorokauden kuluttua hedelmöityksestä. Myös sikiön elimet kehittyvät tässä vaiheessa. Tiineys jatkuu, vaikka sikiöitä olisi vain yksi elossa. Mikäli kaikki kuolevat, ne imeytyvät pois ja emakko uusii kiimansa epänormaalin välin puitteissa. Ensimmäisen kuukauden jälkeen sikiöiden luustoon alkaa kerääntyä mineraaleja. Tämän jälkeen ne eivät enää imeydy kuoltuaan, vaan muumioituvat tai emakko luo ne. Kriittisimmät kohdat pahnuekoon kannalta ovat pari ensimmäistä viikkoa, jolloin eri tekijät helpoimmin aiheuttavat alkioiden varhaiskuolemia. Tällaisia ovat mm. stressitila ja tulehdukset. Kun istukka ja sikiökalvot ovat muodostuneet, sikiöt ovat jo paremmassa turvasa ja kuolemia esiintyy vähemmän. (Rautala 1999, 93.)

## 5 TILASIEMEN

Porsastuotantotiloille varteenotettava vaihtoehto on oman karjun spermalla siementäminen. Hyvin hallittuna se parantaa tilan taloudellista tulosta, mutta vaikutus on päinvastainen huonosti hoidettuna. Kannattavuus on tilakohtainen, mihin vaikuttavat myös omistajan ja eläinten hoitajan henkilökohtaiset ominaisuudet. Tilasiemenen otto on rauhallisen ja yksityiskohdista huolehtivan ihmisen työtä. Se vaatii huolellisuutta ja aikaa. Lisäksi tilalla pitää olla tarvittavat tilat siemenen ottoon ja käsittelyyn. Lopullinen kannattavuus on pitkälti kuitenkin kiinni siitä, millaisia tuloksia tilan spermalla saa. (Tuovinen 2004, 1.)

## 5.1 Edellytykset

Sperman otto voidaan aloittaa tiloilla, joilla ei ole tuotannossa suuria ongelmia ja toiminta on vakiintunutta. Hedelmällisyyden parantajana sitä ei voi pitää, vaan tilan hedelmällisyyden on oltava vähintään tyydyttävällä tasolla, jotta tilasiemenen käyttöä voi harkita. Kaikista merkittävin asia tilasiemenen oton kannalta on tilalta löytyvä innostus ja aika. Lisäksi tilalta pitää löytyä erillinen huone laboratorion perustamista varten sekä siemenenottokarsina. (Munsterhjelm 2004, 2.)

Sopiva koko karsinalle on 6 - 10m<sup>2</sup>, lattia ei saa olla liukas. Karsinan pitää olla rauhallinen, jotta herkäät karjut eivät häiriintyisi. Jotkut karjut saattavat olla kiukkuisia, joten karsinan pitää olla sellainen, että ihminen pääsee sieltä nopeasti pois. Karsinaan voidaan kiinnittää parrenerottimen kaltainen este, sillä ihmisen on helppo kulkea sen läpi, mutta karju ei siitä pääse. (Kaaro 2006.)

Huoneen, joka on tarkoitettu laboratorioksi, on oltava siisti ja pölytön. Välineitä varten tarvitaan kaappi- ja pöytätilaa sekä sähköpistorasioita. Välttämättömiä ovat hyvä valaistus ja vesipiste. Näissä asioissa ei voi säästää, sillä epäkelvot olosuhteet voivat johtaa epäkuranttiin tuotteeseen. (Kaaro 2006.)

Jatkuva karjujen terveydentilan tarkkailu ja hedelmällisyystulosten seuranta ovat edellytys sille, että sikalassa tapahtuvat muutokset ja poikkeamat havaitaan aikaisessa vaiheessa. Jos emakoiden hedelmällisyys on huono, tilasiemen ei ole oikea vaihtoehto. (Kaaro 2006.)

## 5.2 Riskit

Tilasiemenen käytössä on omat riskinsä, samalla tavalla kuin on uuden astutuskarjun käyttöönotossakin. On suositeltavaa seurata ensin muutamalla emakolla tiineys- ja porsimistulokset. Siemennetään ensin kymmenkunta emakkoa uuden karjun spermalla ja odotetaan tuloksia, ennen kuin käyttää karjua kaikilla emakoilla. Todellinen hedelmöittymiskyky nähdään vasta käytössä. Vasta 25 pahnuetta kertoo, miten hyviä pahnueita karju tuottaa. (AL. 2003, 37; Kaaro 2006)

Karjun terveyttä ja kuntoa pitää seurata säännöllisesti, sillä sairas tai toipilas karju ei tuota tiineyttämiskelpoista siementä. Sperman laatua ei pidä seurata pelkästään silmä- ja nenämääräisesti vaan myös mikroskopoimalla. Näin saadaan selville, onko sperma riittävän tiheää ja liikkuvaista. (AL. 2003, 37)

Riski on myös tiedon puute eli kaikki mahdolliset kurssit kannattaa käydä. Suuria riskejä ovat mm. väärä laimennussuhde, vääränlaiset otto- ja säilytysvälineet. Ne saattavat joissain olosuhteissa sisältää siittiöitä tappavia aineita. (AL. 2003, 39.)

Vihainen karju on aina työturvallisuusriski. Tällaista karjua ei kannata käyttää uudistuseläinten tuotantoon. Vihaisuus kannattaa aina kuitenkin

selvittää, mikäli kiltti karju muuttuu vihaiseksi. Syynä saattaa olla kipu tai huono kohtelu. (Kaaro 2006.)

### 5.3 Tilakarjut

Tilasiemenen tuottajaksi valitaan karju, jonka perimä on sopiva tilan tarkoituksiin. Mikäli tila aikoo jättää karjusta ensikoita, vaatimukset ovat erilaiset kuin pelkästään lihasikatuotantoon käytettävillä karjuilla. Paras mahdollinen karju on ripeästi hyppäävä ja leppoisa. (Kaaro 2006.)

Uusi karju tulee ottaa tilalle aina 4-6 viikon karanteenin kautta. Karanteenin tarkoitus on totuttaa karju tilan bakteerikantaan, ja ehkäistä mahdollisten tautien tuleminen karjun mukana. Sikalaan siirron jälkeen on hyvä antaa karjun ensin totutella uuteen ympäristöön parin viikon verran. (Lindgren 2006, 8.)

## 6 FINNPIGIN KARJUASEMA

Finnpig Oy on puoliksi A-Tuottajat Oy:n ja LSO Foods Oy:n omistama sianjalostusyritys. Tavoitteena on tarjota suomalaisille sikatalousyrittäjille kansainvälisesti kilpailukykyinen eläinainees. (Finnpig n.d; Stolt 2007, 4.)

### 6.1 Yleistä

Finnpig aloitti oman karjuasematoiminnan keväällä 2007 väliaikaisissa tiloissa Kokemäellä. Toiminta alkoi 60 karjun voimin, mutta pian saatiin tuotantoon 50 karjua lisää. Tuolloin 65 % oli värillisten (isä-) rotujen karjuja ja 35 % oli valkoisten (emä-) rotujen karjuja. Karjut ostettiin suomalaisista jalostussikaloista. Lisäksi Norjasta tuotiin maatiaiskarjuja. Vuoden 2007 lopussa valmistui varsinainen karjuasema Sastamalaan. (Finnpig 2007, 1.)

Asemalla on 175 karjupaikkaa ja lisäksi on satelliittiasema, jossa on 25 paikkaa. Kesällä ja syksyllä vuonna 2010 näissä on ollut yhteensä 190 karjua. Emärotujen karjuja (Y ja M) keskimäärin 26 % ja isärotujen karjuja 74 %. Satelliittiasemalla on ollut pelkästään isärotujen karjuja. (Hassinen, sähköpostiviesti 6.10.2010)

Karanteenisikaloita on kaksi kappaletta. Suomesta ostettujen karjujen KS -karanteenin pituus on vähintään 30 vuorokautta, usein enemmänkin. Tuontikarjujen karanteeniaika on yli 40 vuorokautta. Tällä tavalla saadaan karjuja riittävästi asemalle ja ryhmät eivät ole turhan suuria. (Hassinen, sähköpostiviesti 6.10.2010)

Karjuasemaa ollaan laajentamassa ja sen pitäisi valmistua tammi-helmikuussa 2011. Laajennuksen jälkeen asemalla on karjupaikkoja 240 ja siemenannoksia pystytään tuottamaan 350 000 vuodessa. Nykyinen kapasiteetti on 250 000 siemenannosta vuodessa. Karjuasemien toimittamista siemenannoksista Finnpigin markkinaosuus lienee noin 70 %. Suomessa



karjuasemien toimittamien siemenannosten osuus kaikista tiineityksistä on alle 70 %. (Hassinen, sähköpostiviesti 6.10.2010)

## 6.2 Eläinaines

Eläinaineksen hankinnassa ja kehittämisessä Finnpig tekee yhteistyötä muiden pohjoismaiden kanssa. Tavoitteena on toteuttaa parhaalla mahdollisella eläinaineksella 3-rotuohjelma. Tämä tarkoittaa sitä, että lihasiat edustavat kolmea eri rotua: maatiaista, yorkshirea ja durocia tai hampshirea. (Finnpig n.d.)

### 6.2.1 Maatiainen

Maatiainen on väriltään vaalea. Sillä on luppakorvat ja se on pitkärunkoinen ja sulavalinjainen. Kinkut ovat pyöreät ja suuret. Täysikasvuinen emakko painaa 170–200 kg. Maatiainen hoitaa porsaansa hyvin ja se on hedelmällinen. Kuvassa 3 on kuvattu maatiainen. (Karelia Hybrid n.d.)



Kuva 3 Maatiaiskarju. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010b.)

Norjanmaatiaisen käyttö risteytysmakon isänä on nostanut porsastuotosta yli yhdellä porsaalla pahnueessa. Se tekee vuodessa 2,5 porsasta enemmän emakkoa kohti. Lisäksi norjalaissukuisen emakon syöntikyky on parempi ja se imettää porsaat hyvin. Myös rakenne on hyvä ja siltä on saatu karsitua osteokondroosi. Norja on hyvä yhteistyökumppani sianjalostuksessa, sillä siellä eläintautitilanne on erittäin hyvä. (Hassinen 2007, 16.)

Finnpigin emälinjana hybridituotannossa on norjanmaatiainen, jonka jalostusohjelmasta vastaa norjalainen Norsvin. Se on vuonna 1958 perustettu keinosiemennys- ja jalostusorganisaatio, joka on tuottajien omistama osuuskunta. Norsvinillä on toimintaa Norjan lisäksi Suomessa, Ruotsissa, Puolassa, Liettuassa ja USA:ssa. Norsvinillä on oma jalostussikala ja karjuasema Liettuassa ja USA:ssa. Norsvin on menestynyt kansainvälisesti,

mikä on merkki siitä, että heidän tuotteensa on kilpailukykyinen. Norjassa maataisia jalostaa 42 eri tilaa, ja Norjan maataispopulaatio on Norjassa suuruudeltaan noin 2400 emakkoa. Jalostajat tuottavat karjuja karjutesiasemalla ja ensikoita hybridituotantoon. Jalostusarvojen laskennassa käytetään BLUP-menetelmää käyttäen PEST-tietokoneohjelmaa. Viimeisen viiden vuoden ajalta laskelmassa ovat mukana kaikki eläimet. Norsvin julkaisee kokonaisjalostusarvon lisäksi seitsemän ominaisuuden indeksit, jotka ovat tuotos, ruhonlaatu, lihanlaatu, pahnuekoko, tiinehtyvyys, emominaisuus ja terveys. Nämä koostuvat 21 osaindeksistä. (Finnpig n.d.)

#### 6.2.2 Yorkshire

Yorkshire on pystykorvainen ja väriltään vaalea. Se on vankkarakenteinen. Täysikasvuinen emakko painaa noin 170–200 kg. Yorkshire on hyvä porsaantuottaja. Kuvassa 4 on yorkshire. (Karelia Hybrid n.d.)



Kuva 4 Yorkshire-emakko. (Finnpig n.d.)

Finnpigin toinen emärotu tulee Ruotsista, yorkshire. Sen jalostuksesta vastaa Nordic Genetics, joka on puoliksi Finnpigin ja ruotsalaisen Quality Geneticsin omistama sianjalostusyhdistys. Nordic Geneticsin yorkshirea käyttää Finnpigin ja koko Ruotsin lisäksi Norja. Tehokasta jalostusohjelmaa voidaan ylläpitää, sillä kyseisellä rodulla tuotetaan vuodessa yli 6 miljoonaa lihasikaa. Yorkshirea viedään myös muihin maihin mm. Iso-Britanniaan ja Kauko-Itään. Yksi norjalainen jalostussikala on osa Nordic Geneticsin jalostuspopulaatiota. Yorkshire-siementä tuodaan säännöllisesti Ruotsista, ja sillä tuotetaan kaikki Norjassa tarvittavat keinosiemennyskarjut. Koska Norjassa on toimiva yorkshire-karjujen tuotanto, päätti Finnpig hankkia omat yorkshire-karjut myös Norjasta. Samalla säästetään kuljetus- ja tuontikustannuksissa, sillä yorkshiret tulevat Suomeen yhdessä maataiskarjujen kanssa. Yorkshire-siementä käyttävät ensisijaisesti Finnpigin

omistajien hybridituottajat ja porsastuottajat. Yorkshire-siemenellä siennetään puhtasrotuiset maatiaiset. (Finnpig n.d.)

### 6.2.3 Durocmaatiainen

Duroc on väriltään tummanruskea. Sillä on kaareva selkä ja paksut jalat. Se on alkuperältään englantilainen sikarotu. Kuvassa 5 on durocmaatiainen, joka on durocin ja maatiaisen risteytys. (Ruokatieto n.d.)



Kuva 5 Durocmaatiainen-karju. (Finnpig n.d.)

LSO Foods Oy käyttää päätekarjuna, eli lihasikojen tuotantoon, Dm-karjua. Se on norjalaisen durocin ja norjalaisen maatiaisen risteytys. Dm-karjuja tuottaa kaksi LSO:n sopimustuottajaa, joilla on puhtasrotuinen norjanmaatiaisemakkokanta, jotka tiineytetään Norjasta tuodulla puhtasrotuisella duroc-siemenellä. Tuottajien maatiaisemakot on liitetty Norsvinin tietokantaan. Syntyvät dm-pahnueet tilatestataan ja niille lasketaan jalostusarvot, jotka muodostuvat viidestä osaindekseistä. Ne ovat tuotos, ruhonlaatu, lihanlaatu, pahnuekoko ja terveys. Osaindeksit muodostuvat useasta eri ominaisuudesta. Jalostusarvojen perusteella valitaan karjut keinosiemennykseen ja tilakarjuiksi. (Finnpig n.d.)

### 6.2.4 Hampshire

Hampshire on toinen värillinen karju. Sen perusväri on musta, mutta etujalkojen kohdalla kulkee vaalea panta. Sen korvat ovat pystyt ja runko lyhyt. Hampshire on peräisin Englannista. Kuvassa 6 on hampshire, mistä näkyy hyvin sen väritys. (Ruokatieto n.d.)



Kuva 6 Hampshire-karju. (Finnpig n.d.)

A-tuottajat Oy käyttää päätekarjuna ruotsalaista hampshirea, jonka jalostuksesta vastaa Nordic Genetics. Sillä on yksi hampshirea jalostava tila Suomessa, missä on puhdasrotuinen hampshire-emakkokanta. Hampshiresiementä tuodaan säännöllisesti Ruotsista. Eläimet on liitetty Nordic Geneticsin tietokantaan, ja tila toimii samoilla ohjeistuksilla kuin muut NG:n jalostajat. Tilalla tuotetaan puhdasrotuisia ja risteytyskarjuja keinosiemennykseen ja tilakarjuiksi. (Finnpig n.d.)

#### 6.2.5 Suomeen tuotavat karjut

Suomeen tuotavat keinosiemenennyskarjut siirretään Norjassa testiasemalta erilliseen karanteenisikalaan. Tästä kolmen viikon kuluttua karjuilta otetaan veri-, sierain- ja ulostenäytteet tautien tutkimisen takia. Kun tutkimustulokset ovat valmistuneet ja karjujen syntymätilojen terveystilanne on varmistettu, karjut voidaan kuljettaa Suomeen ns. maahantulokaranteeniin. Kuljetuksen hoitaa suomalaiseen karanteenisikalaan asti Norsvin siitoseläinkuljetusauto. (Hassinen 2007, 16.)

Tuonnista pitää tehdä aina ennakkoilmoitus Eviraan ja karjujen mukana seuraa määrätyt todistukset tautivapaudesta ja alkuperästä. Virkaeläinlääkäri käy vuorokauden kuluttua karjujen Suomeen tulosta tutkimassa eläimet ja ottamassa ensimmäiset verinäytteet. Keinosiemenennyskaranteeni alkaa, kun ensimmäiset tutkimustulokset ovat valmistuneet ja karjut todettu vapaiksi tutkituista taudeista. Keinosiemenennyskaranteenia, joka kestää 5-6 viikkoa, valvoo läänineläinlääkärin nimittämä karanteineläinlääkäri. Kolmen viikon kuluttua karanteenin alkamisesta otetaan jälleen näytteitä ja tulosten valmistuminen kestää 1-2 viikkoa. Ennen karjuasemalle pääsyä karjut ovat olleet kolmessa eri karanteenissa yhteensä 12-14 viikkoa. Näytteitä on otettu kolme eri kertaa. Keinosiemennykseen karjut tulevat hyvin tarkan seulan kautta. (Hassinen 2007, 16.)

#### 6.2.6 Risteytysohjelma

Risteytysohjelmia käytetään kaikissa merkittävissä sikatalousmaissa. Se mahdollistaa risteytyselinvoiman täysimääräisen hyödyntämisen. Risteytysohjelman ansiosta jalostus nopeutuu, kun emo- ja isäominaisuuksien jalostustavoitteet jaetaan eri rotuihin. Samalla emakoiden uudistukseen saadaan järjestelmällisyyttä. (Finnpig n.d.)

Risteytys on hyvien puhdasrotuisten eläinten monistamista. Se ei ole jalostusta, joten risteytys ei kilpaile jalostuksen kanssa. Risteytysohjelman perustana on puhdasjalostus. Emärotujen jalostuksessa keskitytään ominaisuuksiin, jotka ovat emakolle tärkeitä mm. pahnuekoko, kestävyys ja imetyskyky/maidontuotanto. Myös päiväkasvu, lihakkuus ja rehunkäyttökyky ovat tärkeitä, sillä puolet lihasian perimästä tulevat sen emältä. Näihin ominaisuuksiin kiinnitetään erityisesti huomiota isärotujen jalostuksessa. Lisäksi tärkeitä ovat vahvat jalat ja hyvä rakenne. (Finnpig n.d.)

Risteytysensikko eli hybridi saadaan, kun siemennetään puhdasrotuinen maatiainen yorkshire-keinosiemennyskarjulla. Tästä saatavat emakot tiineytetään isärodun karjuilla, durocmaatiainen tai hampshire, jolloin saadaan vahva ja elinvoimainen kolmirotuporsas. (Finnpig n.d.)

#### 6.3 Tuotantoprosessi

Prosessi alkaa eläinten hankinnasta ja niiden karanteenista. Asemalle siirtämisen jälkeen alkaa siemenen keräys. Karjujen perus- ja terveydenhoito sekä kontrollointi ovat jokapäiväistä työtä. Kuvasta 7 huomataan, että karjuilla on hyvät olosuhteet karsinoissaan. Siementä otetaan sunnuntaista torstaihin joka aamu. Siemenen keruu tapahtuu karjun omassa karsinassa. Jokainen raakasiemenerä mitataan ja analysoidaan. Siemenannokset pakataan pakkauskoneella. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010a.)





Kuva 7 Karjuilla on hyvät olosuhteet karsinoissaan. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010b.)

Siemenet pakataan styrox-laatikoihin, ja lämpötilaa seurataan loggereilla. Loggeri on pieni tiedon kerääjä, jolla lämpötilan seuranta onnistuu monenlaisista paikoista ja mittatulokset voidaan siirtää PC:lle tarkastelua varten. Siementoimitukset tapahtuvat kuriiripalveluna. Kuljetuksesta vastaa Uudenmaan pikakuljetus, joka on Suomen suurimpia lämpötilasäädelyjen kuljetuspalveluiden tarjoajia. Asianmukainen siementen jättöpaikka tilalla, mikä osoitetaan kuvan 8 kyltillä, takaa katkeamattoman lämpötilojen hallinnan. (Finnpig n.d; Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010a; Serpens 2007.)



Kuva 8 Asianmukainen siemenen jättöpiste tilalla. (Lahtinen, sähköpostiviesti 23.9.2010b.)

### 6.3.1 Siemenen laadun tutkiminen

Siemen tarkastetaan välittömästi siemenen oton jälkeen värin, tuoksun, määrän, siittiöiden rakenteen ja tiheyden osalta. Yorkshire- ja maatiaisrodun siemenannoksista 95 % sisältää vähintään 2,1 miljardia elävää siittiötä, ei kuitenkaan koskaan alle 1,8 miljardia elävää siittiötä. Muiden rotujen siemenannoksista 95 % sisältää vähintään 1,75 miljardia elävää siittiötä, ei kuitenkaan koskaan alle 1,5 miljardia siittiötä. Ennen karjun siemenen myyntiä sen säilyvyys on testattu. Finnpig jättää päivittäin omavalvontaohjelmansa mukaiset näytteet 16-18°C:n lämpötilaan 24, 72 ja 120 tunnin säilyvyyskokeisiin. Kuljetuslämpötilaa seurataan säännöllisesti. Siemenen lämpötila ei saa nousta yli 22°C eikä laskea alle 15°C kuljetuksen aikana. Finnpig toimittaa tiloille vain siementä, jonka liikkuvuus on vähintään 70 % asemalta lähtiessä. (Finnpig 2008,1; Finnpig 2009.)

## 7 KYSELY TILASIEMENTÄ KÄYTTÄVILLE TILOILLE

Kyselyn tavoitteena oli selvittää, minkälaiset tilat käyttivät tilasiementä, miksi tilasiementä käytettiin ja minkälaisia karjuja oli käytössä. Kyselylomake on liitteessä 1.

Kysely lähetettiin tilasiementä käyttäville tiloille. Mukana oli LSO:n ja A-Tuottajien tiloja yhteensä 47 tilaa. Vastauksia tuli 23, joista kaksi oli tiloilta, joilla ei enää otettu itse siementä. Toinen tila ilmoitti, että käyttö oli lopetettu työvoimatilanteen vuoksi. Ja toinen tila ilmoitti, että tilasiementä ei oteta.

### 7.1 Tilat

Tilat sijaitsivat ympäri Suomea. Paikkakunnissa ei ollut nähtävissä mitään keskittymistä. Ainoastaan yksi tila mainitsi, että etäisyys karjuasemaan vaikutti tilasiemenen käyttöön.

Taulukosta 1 nähdään, miten vastanneiden tilojen emakkomäärät jakautuivat. Eniten, yli puolet vastanneista, oli tiloja, joilla oli yli 600 emakkoa. Alle 100 emakon tiloja ei ollut lainkaan. 100–200 emakon tiloja oli alle 10 %. 200–300 ja 300–600 emakon tiloja oli molempia hieman alle 20 %. Joukossa oli sekä porsaantuottajia että yhdistelmäsikaloita ja yksi tiineytysyksikkö.

Taulukko 1 Kyselyyn vastanneiden tilojen emakoiden lukumäärä.

emakoita	tiloja	% vastanneista
100–200	2	9,5
200–300	4	19,0
300–600	4	19,0
yli 600	11	52,4

Tilasiemenen käytön aloittamisessa oli selvästi havaittavissa keskittymistä. Vuosina 2002 – 2005 oli suurin osa tiloista aloittanut tilasiemenen käytön. Yksi tila oli ottanut itse siementä jo 13 vuotta. Ja yksi oli kolme vuotta sitten siirtynyt tilasiemenen käyttöön. Taulukosta 2 nähdään tilojen tilasiemenen oton aloitusvuodet, sekä käyttövuodet vuoteen 2010 mennessä.

Taulukko 2 Tilasiemenen aloitusvuosi ja käyttövuodet. Tarkasteluajankohta vuosi 2010.

aloitusvuosi	käyttövuosia	yht. tiloja
2007	3	1
2005	5	4
2004	6	4
2003	7	4
2002	8	5
2000	10	2
1997	13	1

Perusteluita tilasiemenen käytölle oli useita. Lähes kaikki mainitsivat edullisuuden tai hinnan. Annoksen hinnan kerrottiin olevan noin 3 euroa. Tärkeänä pidettiin myös saatavuutta ja tuoreutta. Siementä sai aina silloin kun tarvitsi myös juhlapyhinä ja pystyttiin siementämään saman päivän siemenellä. Muutama tila mainitsi myös paremman tiineyhtyvyyden ja suuremman pahnuekoon. Lisäksi suuret siemennysmäärät vaikuttivat tilasiemenen käyttöön. Yksi tila mainitsi, että asemasiemenen kohdalla oli vaikea tietää oikea siemenannosten tilausmäärä etukäteen. Yleensä sitä tilasi liian vähän tai liian paljon. Erityisesti ensikoiden kohdalla kiiman arvioiminen oli hankalaa. Tämän vuoksi tilasiemen oli helpompi vaihtoehto.

Tiloista 20 käytti lisäksi asemasiementä. Vain yksi tila ilmoitti, että asemasiementä ei käytetty. Useimmiten asemasiementä käytettiin emakoiden uudistaminen. Joillakin tiloilla omien karjujen tuotto ei riittänyt tilan kaikille emakoille, joten asemasiementä tarvittiin tilasiemenen lisäksi. Kiireisenä aikana ja henkilökuntavajauksen aikaan esim. loma-aikoina osa tiloista turvautui asemasiemenen. Yksi tila mainitsi myös, että joskus siemennysmäärä oli niin pieni, että ei kannattanut ottaa tilasiementä. Tässä tapauksessa siemenet ostettiin asemalta.

Vajaa puolet vastanneista tiloista teki seossiemeniä. Seos sisälsi yleensä 2-3 samanrotuisen karjun siementä. Rotuina käytettiin durocmaatista tai hampshirea eli saatiin dm-seosta tai h-seosta. Myös maatais-yorkshire -seosta käytettiin.

## 7.2 Tilakarjut

Karjujen lukumäärä tiloilla oli pitkälti riippuvainen emakoiden määrästä. Yli 600 emakon tiloilla oli karjuja 3-7 ja alle 600 emakon tiloilla määrä vaihteli yhdestä viiteen. Selvästi osa tiloista halusi pärjätä mahdollisimman pienellä karjumäärällä, mutta nämä tilat tarvitsivat myös useammin asemasiementä, kun omien karjujen tuotto ei riittänyt. Osalla tiloista oli



karjuja runsaasti eli asemasiementä ei tarvittu muuta kuin emakoiden uudistamiseen, vaikka joku karju sairastuisikin.

Karjujen rotuja oli monia. Oli puhtaita ja risteytyksiä. Puhtaat rodut olivat hampshire, maatiainen, yorkshire ja norjanmaatiainen. Risteytyksinä yleisin oli duroc-maatiainen, muita risteytyksiä olivat hampshire-yorkshire ja hampshire-maatiainen. Osalla tiloista oli vain yhtä rotua, osalla taas jopa kolmea eri rotua.

Karjujen käyttöikä, eli aika jolloin karjua käytettiin siementuotantoon, vaihteli puolesta vuodesta neljään vuoteen, keskimäärin 2-3 vuotta. On hyvä muistaa, että kaikista karjuista ei ole hyppyykarjuiksi, joten näille ei tule myöskään käyttöikää. Yleisimpiä poiston syitä olivat suuri koko, vanhuus, hyppyyhaluttomuus, siemenen laadun heikkeneminen, jalat ja terveys. Näistä eniten nousi esille siemenen laatu, hyppyyhaluttomuus ja ikä.

### 7.3 Kyselyn yhteenveto

Tilasiementilat ovat kaikin puolin tyytyväisiä toimintatapaansa. He ovat sitä mieltä, että se on helppo ja toimiva ratkaisu, kun ollaan huolellisia ja karjut ovat hyviä. Karjun merkitys on erittäin suuri. Sen hoitoon ja hyvinvointiin kannattaa panostaa. Toimiva karju on hyvä työkaveri. Kun siementä otetaan itse, sitä on aina saatavilla ja se on tuoretta. Tämä asia korostuu erityisesti suurten sikaloiden kohdalla, sillä siemennysmäärät ovat suuria ja siementä tarvitaan jatkuvasti.

## 8 TILASIEMENEN JA ASEMASIEMENEN VERTAILU

Vertailun tavoitteena oli selvittää, oliko porsastuloksiin vaikutusta sillä, käytettiinkö asemalla tuotettua siementä vai tilalla otettua siementä.

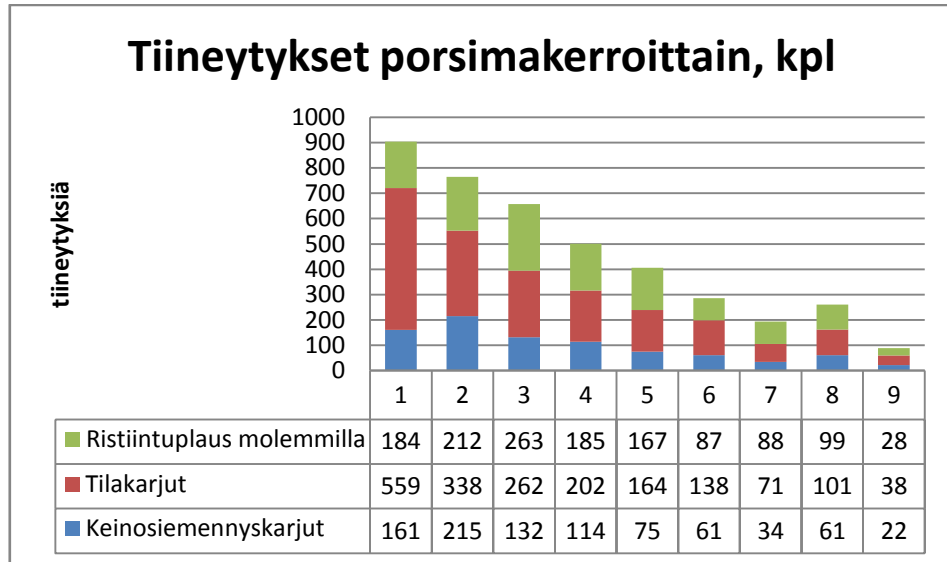
Aineiston analysoinnista vastasi Kirsi Partanen MTT:ltä. Tiinehtyminen analysoitiin luokiteltujen muuttujien analysointiin soveltuvalla  $X^2$ -testillä (khii). Tutkittavien käsittelyjen välisiä eroja verrattiin sekä koko aineistosta että kolmen kuukauden ajanjaksoina, ja porsimakerroittain. Pahnuekoko analysoitiin sekamallilla, jossa oli tutkittavan käsittelyn ja porsimakerran kiinteät vaikutukset ja näiden yhdysvaikutus sekä emakon satunnainen vaikutus. Aineistojen analysointi tehtiin SAS-ohjelmistolla.

### 8.1 Aineiston kuvaus

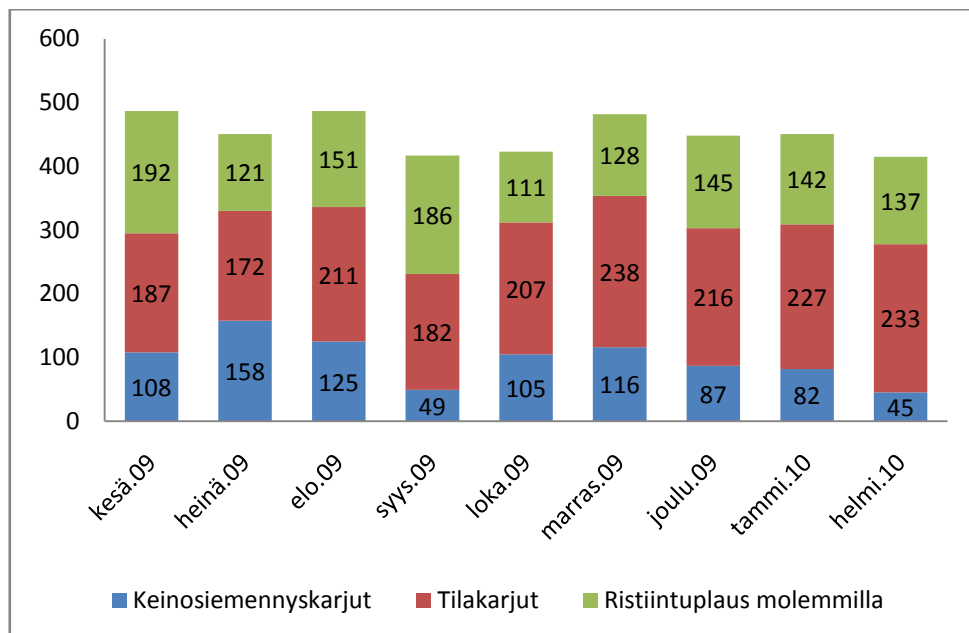
Tiineytyksiä tehtiin aikavälillä 1.6.2009 - 28.2.2010 yhteensä 4061 kappaletta. Aineisto rajattiin tähän päivään, koska 1.3.2010 alkaen keinosiemenyskarjujen osuus laski alle 10 prosentin.

Aineistossa on eritelty ks-karjut eli keinosiemennyskarjut, tilakarjut ja ristiintuplaus. Ristiintuplaus tarkoittaa siementämistä samaan kiimaan kahdella eri karjulla eli tiineyttämiseen on käytetty sekä ks-karjua että tilakarjua.

Kuvassa 9 nähdään, miten tiineytykset jakautuivat porsimakertojen mukaan. Kuvasta on havaittavissa, että tila käytti eniten tilakarjuja tiineyttämiseen. Kuvassa 10 tiineytykset on jaettu kuukausittain. Joka kuukausi tiineytyksiä tehtiin 400 - 500 kpl.

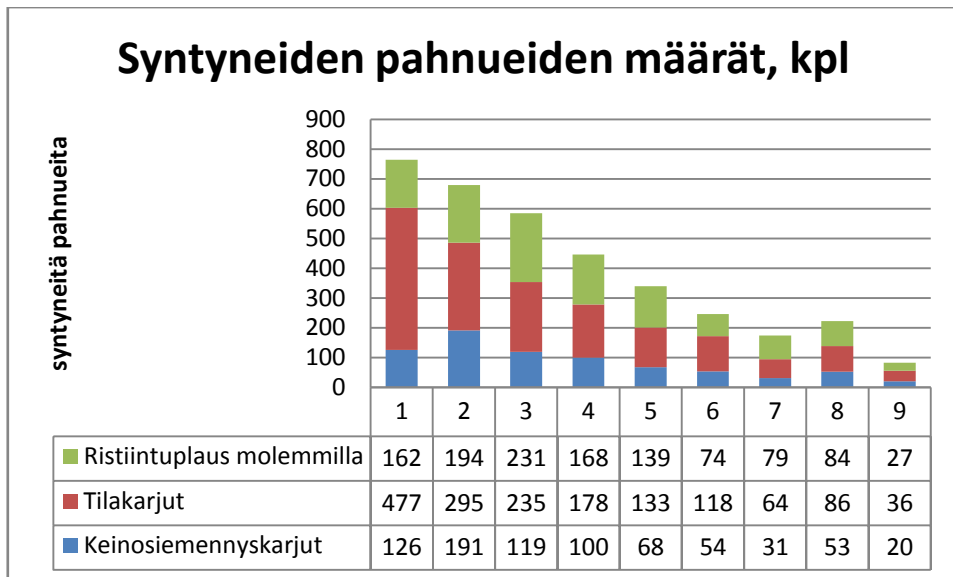


Kuva 9 Tiineytysten jakautuminen porsimakerroittain.

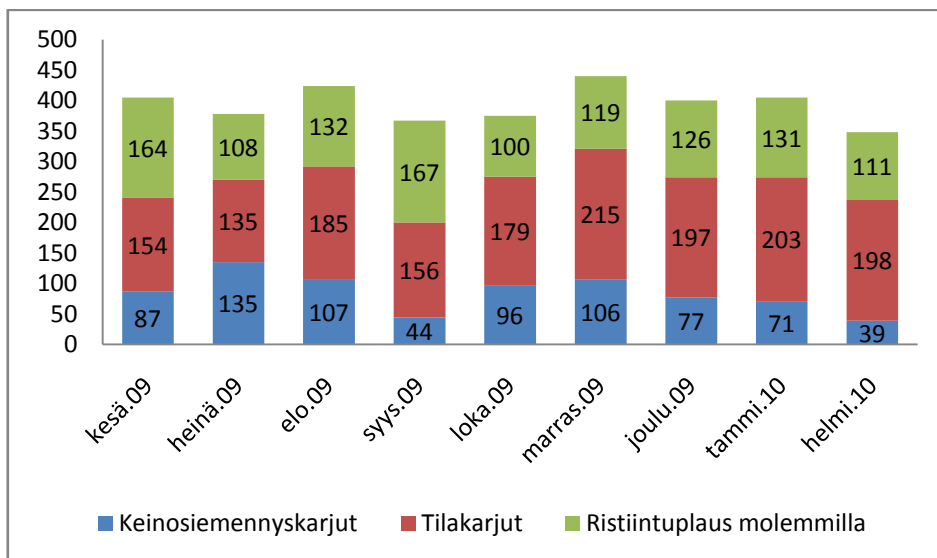


Kuva 10 Tiineytysten jakautuminen ajanjaksolla.

Syntyneiden pahnueiden määrät nähdään kuvasta 11. Yhteensä pahnueita syntyi 3542. Tiineytyksistä 519 ei johtanut porsimiseen. Kuukausittaiset syntyneiden pahnueiden määrät nähdään kuvasta 12.

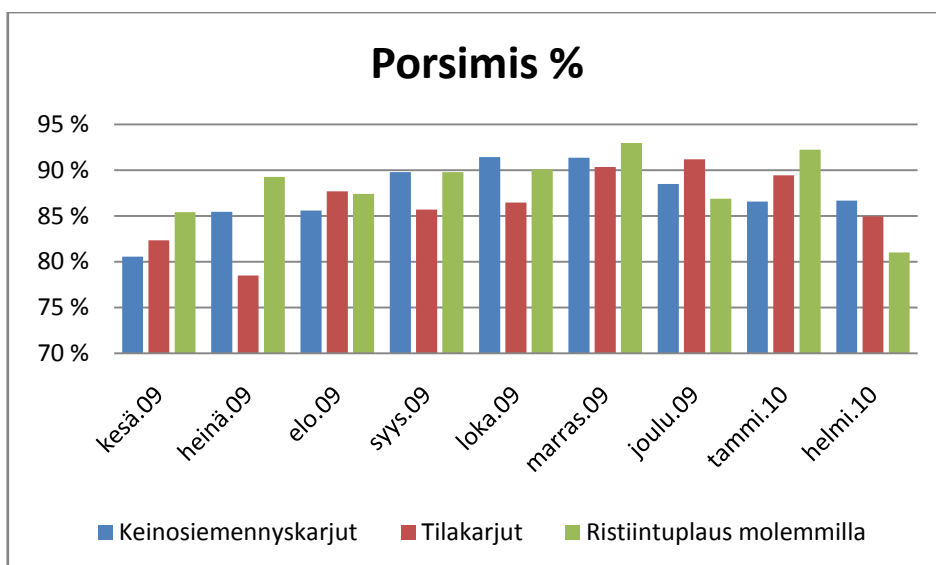


Kuva 11 Syntyneiden pahnueiden määrät porsimakerroittain



Kuva 12 Syntyneiden pahnueiden määrät ajanjaksolla.

Kyseisellä ajanjaksolla porsimisprosentit olivat keinosiemenennyskarjuilla ja tilakarjuilla molemmilla 87 %. Ristiintuplauksessa porsimisprosentti oli 88 %. Kuvasta 13 nähdään vielä, miten prosentit jakautuivat eri karjuilla kuukausittain. Vaihtelua oli jonkin verran. Heinäkuussa tilakarjujen porsimisprosentti oli selkeästi huonompi kuin muina kuukausina. Tähän saattoi olla syynä lämmin sikalailma tai kesälomat. Myös porsimakertojen mukaan porsimisprosentteissa oli eroja. Erityisesti ensimmäisen porsimakerran kohdalla prosentit olivat pienemmät.



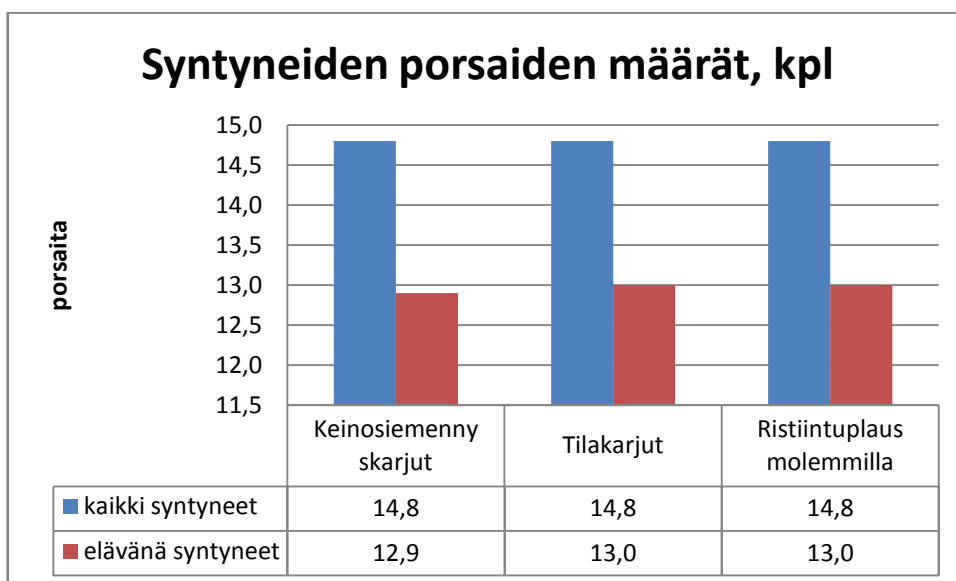
Kuva 13 Porsimisprosentit ajanjaksolla.

Uudelleen kiimaan tulevat emakot siemennettiin uudestaan, mutta tällöin porsimisprosentit olivat selkeästi huonompia. Ne olivat vain 60 - 70 %. Uusintatiineytykset jakautuivat tasaisesti ajanjaksolle. Eniten uudelleen kiimaan tulevia oli jälleen kerran ensimmäisen porsimakerran kohdalla.

## 8.2 Pahnuekoko

Syntyneiden pahnueiden määrät jakautuivat seuraavasti:

keinosiemennyskarjut	762
tilakarjut	1622
ristiintuplaus molemmilla	1158

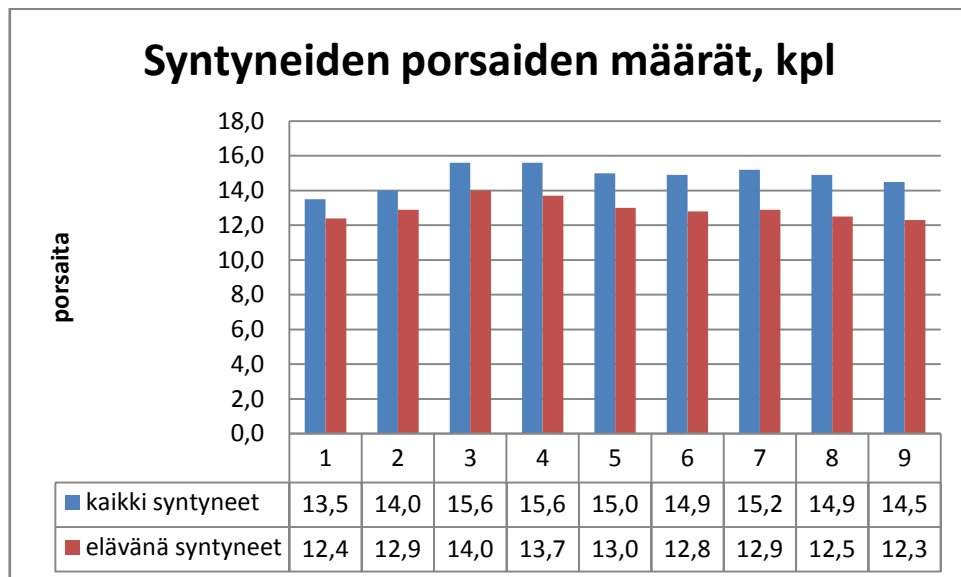


Kuva 14 Syntyneet porsaat pahnuetta kohti.

Kuvasta 14 nähdään, että syntyneiden porsaiden määrä on täysin sama keinosiemennyskarjulla ja tilakarjulla. Vaikka samalla emakolla käyttäisi molempia karjuja, tulos on silti sama. Tämä aineisto oli laaja, jos eroja olisi, se näkyisi kyllä. Elävänä syntyneiden määrässä ero on 0,1 porsasta tilakarjun hyväksi. Eli täysin merkityksetön ero.

### 8.2.1 Vaikuttavia tekijöitä

Ainoa mainitsemisen arvoinen asia pahnuekoon kannalta oli porsimakerta. Kuvasta 15 havaitaan, että porsaiden määrä kasvoi 3 porsimiseen asti. Tämän jälkeen se oli tasainen viidenteen porsimiseen asti, minkä jälkeen porsaiden määrä väheni hiljalleen. Mutta vielä yhdeksannen porsimakerran kohdalla syntyneiden porsaiden määrä oli suurempi kuin ensimmäisellä porsimakerralla. Elävänä syntyneiden määrä kasvoi kolmanteen porsimakertaan asti, minkä jälkeen määrä alkoi vähentyä. Kuolleena syntyneiden porsaiden määrä puolestaan lisääntyi koko ajan. Seitsemännen porsimakerran kohdalla oli poikkeus sekä syntyneiden porsaiden että elävänä syntyneiden porsaiden kohdalla. Molemmat määrät lisääntyivät edellisestä porsimisesta, mutta ero oli kuitenkin melko mitätön.



Kuva 15 Syntyneiden porsaiden määrät pahnuetta kohti porsimakerroittain.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kummalla siemenellä asema- vai tilasiemenellä saadaan suuremmat pahnueet. Tämän lisäksi selvitettiin tilasiementiloista muutamia perustietoja.

Tehdyn kyselyn pohjalta voidaan todeta, että tilasiementä käyttävät tilat ovat tyytyväisiä toimintatapaansa. Se on toimiva ja helppo ratkaisu, kun ollaan huolellisia ja tarkkoja. Hyvä karju on tärkeä asia tilasiemenen kannalta. Hyvän ja kiltin karjun kanssa on helppo työskennellä ja työ on mieleistä. Kannattaa siis panostaa karjun hoitoon ja hyvinvointiin. Tilat arvostavat siemenen tuoreutta ja saatavuutta. Mielestäni saatavuus korostuu aina enemmän, mitä suuremmasta yksiköstä on kyse, koska tällöin myös siemennysmäärät ovat suuria ja siementä tarvitaan jatkuvasti. Tilasiemenestä tilat puhuvat vain positiivisessa mielessä. Se on heidän mielestään oikea ratkaisu. He eivät siitä kovin helposti luovu.

Vertailun perusteella voidaan sanoa, että pahnuekokoon ei ole merkitystä sillä, käyttääkö tila asemalta ostettua siementä vai itse otettua siementä. Molemmilla siemenillä tulee sama tulos, kun aineisto on tarpeeksi laaja. Mielestäni tässä vertailussa käytetty aineisto oli hyvin kattava. Mikäli siemenissä olisi merkitseviä eroja, se tulisi tässä esiin. Pienemmillä tiineytysmäärillä saatetaan saada pieniä eroja, koska siinä tapauksessa yksittäisten karjujen paremmuus nousee esille. Tämä pätee myös toisinpäin. Jos joukossa on heikompi karju, se huonontaa tulosta. Mutta pienillä määrillä luotettavuus heikentyy.

Emakko kannattaa pitää tuotannossa vähintään neljä porsimakertaa, koska silloin saavutetaan suurimmat pahnueet. Tämän jälkeen pahnuekoko alkaa vähitellen pienentyä. Mutta vielä yhdeksännellä porsimakerralla syntyneiden porsaiden määrä on suurempi kuin ensimmäisessä porsimisessa. Elävien määrä on kuitenkin lähes sama kuin ensimmäisellä porsimakerralla, koska kuolleiden porsaiden määrä on suurempi. Tämän perusteella emakko kannattaa laittaa teuraaksi yhdeksännen porsimakerran jälkeen, jotta sen tilalle saadaan uusi emakko, jonka porsasmäärät lisääntyvät. Erityisen tärkeää on pitää emakko hyvässä kunnossa, jotta se kestää tuotannossa ja tekee paljon hyviä porsaita.

## LÄHTEET

- AL. 2003. Ostosperma vai itse tuotettu siemen. Sika 5. 36-39.
- Evira 2007. Pääjohtaja Jaana Husu-Kallion juhlaesitelmä Osuuskunta Sisämaan Jalostuksen 60-vuotisjuhlassa 29.6.2007. Viitattu 1.11.2010.  
<http://www.evira.fi/portal/fi/evira/ajankohtaista/arkisto/?bid=1391>
- Faba. Sikaopas. n.d.
- Finnpig n.d. Viitattu 29.9.2010-30.9.2010  
<http://www.finnpig.fi>
- Finnpig. 2009. Yleiset myyntiehdot. Viitattu 28.10.2010.  
[http://www.finnpig.fi/docs/049-ZJU-Finnpig Oy Yleiset myyntiehdot Elokuu 2009 fi.pdf](http://www.finnpig.fi/docs/049-ZJU-Finnpig_Oy_Yleiset_myyntiehdot_Elokuu_2009_fi.pdf)
- Finnpig. 2007. Finnpig aloittaa keinosiemennystoiminnan. 1.
- Finnpig. 2008. Siemenen laadun tutkiminen. 1.
- Harjunmaa, T. 2002. Yksikkökoon kasvaminen herättää kiinnostusta tilasiemenen ottoon. Jokasorkka 2, 6-7.
- Hassinen, H. 2007. Siemenkauppa käynnistynyt vilkkaasti. Jokasorkka 7, 16.
- Hassinen, H. n.d. Keinosiemennysuutisia.
- Hassinen, H. 6.10.2010. Vs: Kysymyksiä oppariin. Vastaanottaja Hanne Lehtonen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 6.10.2010
- Jukola, E. n.d. Keinosiemennyskurssimateriaali.
- Kaaro, K. 2006. Tilasiemen käyttö yleistyy. KM Vet 20.4.2006. Viitattu 4.10.2010  
<http://kaytannonmaamies.fi/kmvet/arkisto/kmvet-406/tilasiemenen-kaytto-yleistyy>
- Karelia Hybrid n.d. Viitattu 23.11.2010.  
<http://www.kareliahybrid.fi/fi/>
- Lahtinen, M. 23.9.2010a. Karjuasemanesittely. Vastaanottaja Hanne Lehtonen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 30.9.2010
- Lahtinen, M. 23.9.2010b. Kuvaesitysasemalta. Vastaanottaja Hanne Lehtonen. [Sähköpostiviesti]. Viitattu 1.10.2010
- Lindegren, M. 2006 Karjun tehokas hyötykäyttö. Jokasorkka 5, 8.
- Munsterhjelm, C. 2004. Opas tilasiemenen käyttöön. Terve eläin 8, 2-8.

Rautala, H. 1999. Sikalan eläinlääkärikirja. Jyväskylä: Gummers Kirjapaino Oy

Ruokatieto n.d. Sikarodut ja sianjalostus. Viitattu 23.11.2010  
[http://opetus.ruokatieto.fi/Suomeksi/Nuoret/Maatila/Kotielaimet/Sika/Sikarodut\\_ja\\_sianjalostus](http://opetus.ruokatieto.fi/Suomeksi/Nuoret/Maatila/Kotielaimet/Sika/Sikarodut_ja_sianjalostus)

Serenius, T., MTT. & Stalder, K. 2006. Koetoiminta ja käytäntö. Emakon kestävyyttä voi parantaa. Viitattu 14.10.2010  
<http://www.mtt.fi/koetoiminta/pdf/mtt-kjak-v63n03s07.pdf>

Serpens 2007. Data loggerit. Viitattu 28.10.2010  
<http://www.serpens.fi/loggeri.htm>

Stolt, H-M. 2007. Tuottavaa eläinainesta suomalaisille sikatalousyrittäjille. Jokasorkka 8, 4.

Tuovinen, V. 2004. Opas tilasiemenen käyttöön. Terve eläin 8, 1.



## KYSELY

### TILAN TIEDOT

1. Paikkakunta, jossa tila sijaitsee: \_\_\_\_\_
2. PORSASTUOTANTOSIKALA vai YHDISTELMÄSIKALA (ympyröi)
3. Emakoiden lukumäärä: alle 50, 50–100, 100–200, 200–300, 300–600, yli 600 (ympyröi)
4. Kuinka kauan tilalla on otettu itse siementä? \_\_\_\_\_
5. Perustelut tilasiemenen käytölle: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Käytetäänkö lisäksi asemasiementä?    Kyllä Ei (ympyröi)

Jos vastasit kyllä, minkä takia asemasiementä käytetään?

- \_\_\_\_\_
7. Tehdäänkö seossiemeniä? \_\_\_\_\_, jos niin mitä? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Tilasiemenannoksen hinta? \_\_\_\_\_  
(Jos on tiedossa. Huomioiden tarvikkeet, karjut, karjun tilat ja työ)

### KARJUT, JOILTA OTETAAN SIEMENTÄ

1. Karjujen lukumäärä? \_\_\_\_\_
2. Karjujen rotu/rodut? \_\_\_\_\_
3. Karjujen käyttöikä? \_\_\_\_\_
4. Yleisin poiston syy? \_\_\_\_\_

### ONKO MUUTA SANOTTAVAA TILASIEMENESTÄ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_